

PATENT  
3502-1055

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Ari PELLINEN Conf.

Application No. NEW CIP Group

Filed April 23, 2004 Examiner

APPARATUS AND ARRANGEMENT FOR EXERCISING AND SUPPORTING AN  
UPPER LIMB

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

April 23, 2004

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
FINLAND	U20010398	October 25, 2001

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

  
Eric Jensen, Reg. No. 37,855  
745 South 23<sup>rd</sup> Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone (703) 521-2297  
Telefax (703) 685-0573  
703) 979-4709

EJ/ia

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 01.04.2004

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T

Haltija  
Holder

Olecranon  
Lahti

  
Hyödyllisyysmalli nro 5324  
Utility model no  
Rekisteröintipäivä 30.04.2002  
Date of grant  
Hyödyllisyysmallihakemus nro U20010398  
Utility model application no  
Tekemispäivä 25.10.2001  
Filing date  
Kansainvälinen luokka A61F 5/01  
International class  
Keksinnön nimittys  
Title of invention

"Irrallinen tukijärjestely"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, suojavaatimuksesta ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of description, claim and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Jaostopäällikkö

Satu Vasenius

Maksu 15 €  
Fee 15 €

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoriteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

### Irrallinen tukijärjestely

Keksinnön kohteena on irrallinen tukijärjestely vammojen, kuten esim. olkapää- ja -nivelvammojen, ehkäisemiseksi ja parantamiseksi. Keksinnönmukaisen tukijärjestelyn etuina nykyisiin kainalotukiin verrattuna ovat ennen kaikkea sen perusasetusten-/sääätöjen luotettavuus, sen käyttömukavuuus ja se, että se mahdollistaa vamman mahdollisimman aikaisen kuntouttamisen potilaalle aktiivisesti ja itsenäisesti.

Nykyisin olkapäävammojen hoidossa käytetään kainalotukena usein niin kutsuttua lentokonelastaa tai muotoiltuja vaahamuovisia tyynyjä ja lastoja. Esimerkiksi rotator cuff-leikkauksen jälkeisen hoidon ensivaiheessa lentokonelasta on yleinen, koska se pitää operoidun käden paikallaan perusasetuksissa ja -säädöissä paremmin kuin vaahamuoviset. Olkapään parannettua siinä määrin, että se asetetaan pienempään abductio/adductio-kulmaan ja sille sallitaan myös jossain määrin liikettä, korvataan 15 hankala lentokonelasta tällöin normaalisti kevyllä vaahamuovilastalla/tyynyllä.

Kummassakaan näissä tuissa ei kuitenkaan ole huomiotu riittävästi potilaan käyttömukavuutta eikä hänen omaehtoisen ja aktiivisen kuntouttamisen mahdollisuutta. Esimerkiksi nk. lentokonelasta on kulmasetuksiltaan ja -säädöiltään kiinteä ja pääosin hyvä, mutta lastan ja näin myös olkavarren taakse- ja eteenpäin kiertymistä esiintyy, mikä pahimmassa tapauksessa saattaa jarruttaa parantumisen edistymistä. Tämä johtuu 20 siitä, että tukivyön kiertymisestä perustuu yksinomaan sen kireytyyn ja sitä kautta tukivyön ja vyötärön väliseen kitkaan, mitä vielä heikentää se, että niiden välissä on myös vaatekerta. Lisäksi lentokonelaston kulmasäätö on kaksinivelinen, ts nivelet sijaitsevat olkapään etu- ja takapuolella, mikä tekee siitä hankalan käyttää ja erityisesti 25 vuoteessa on käytettävä kaikenlaisia ylimääräisiä pehmusteita ja tyynyjä, jotta lepääminen ja nukkuminen olisi edes jollain tapaa mahdollista. Luonnollisesti lentokonelasta ei myöskään kiinteiden asetustensa vuoksi mahdollista juurikaan minkäänasteista vamman omaehtoista kuntouttamista.

Vaahamuoviset tyynyt ja lastat ovat kylläkin kevyitä ja sallivat jossain määrin myös 30 omaehtoista aktiivista kuntouttamista esimerkiksi kämmen- ja sormiliikkein. Valitettavasti ne ovat kuitenkin epäkäytännöllisiä ja hankalia käyttää, koska ne täyttävät koko kainalon ja ovat sivusuunnassa myös leveitä. Tästä syystä normaali pukeutuminen on mahdotonta, mikä vuorostaan vaikeuttaa mm. ulkoilun ja sosiaalisen kanssakäymisen harjoittamista.

35 Keksinnön mukaisella tukijärjestelyllä on ratkaistavissa useat edellä esitettyt haitat ja ongelmat ja eksinnölle on tunnusomaista se, mitä on esitetty suojavaatimusten tunnusmerkkiosissa.

40 Keksinnön mukaisen tukijärjestelyn edut potilaalle ovat ennen kaikkea perusasetusten ja -sääätöjen tukevuus ja luotettavuus sekä laitteen käyttömukavuuus ja aktiivisen, itsenäisen

ja monipuolisen kuntouttamisen mahdollisuus.

Tukijärjestelmän tukevuus ja sen asetusten ja säätöjen luotettavuus on aikaansaatu helppokäyttöisillä lukittavilla säätöosilla ja sillä, että molemmat tukimoduulit on sidottu yhteen vetovoiman lisäksi myös työntö- ja leikkausvoimaa välittäväällä yhdystangolla estäen näin tehokkaasti esim. olkavarren kiertymistä eteen ja taakse. Tällä tavoin mahdolistetaan myös keventävän ja tasapainottavan vastavoiman välittyminen terveen puolen kainalosta tuettuun ja hoidettavaan yläraajaan, mikä vuorostaan parantaa tuennan luetettavuutta ja laitteen käyttömukavuutta potilaalle.

10

Tämän lisäksi tukijärjestelmän käyttömukaavuutta on kehitetty huomattavasti perinteisiin kainalotukiin nähden sillä, että se pitää potilaan kainalot ja olkapään suurimmalta osin avoimina ja vapaina kaikenlaisista osista ja välinestä, jolloin potilas pystyy esim. pukeutumaan jokseenkin normaalisti sekä peseytymään ja lepäämään myös helpommin. Lisäksi tukijärjestelmässä on huomioitu erilaisten käyttömukaavutta lisäävien pehmusteiden ja itsenäisen kuntouttamisliikkeiden käyttömahdolisuuksia.

Samoin olkapään mahdolisimman aikainen itsenäinen ja aktiivinen kuntouttaminen on tehty helpoksi ja käteväksi potilaalle. Tämä on aikaansaatu sillä, että potilas itse voi vapauttaa olka-, kynärvarren ja kämmenin liikkeitä hallitsevien välineiden lukitukset lääkärin ja fysioterapeutin asettamia perusasetuksia ja -säätöjä vastaan, jolloin hän pystyy harjoittamaan kuntoutusliikkeitä halutulla tavalla. Tässä yhteydessä hän voi hyväksikäyttää toista kättään tai esim. jotain ulkopuolista käytöllaitetta, kuten käsi- tai jalkakäyttöistä pumppua, joka on kytketty em. liikkeiden toimilaitteisiin tai alipaine-/ylipainepehmusteisiin jne.

Seuraavassa keksintöä selitetään tarkemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa Kuvio 1 esittää edestäpäin keksinnön mukaista tukijärjestelyä, jossa on kaksi tukimodulia.

30

Kuvio 2 esittää samaa tukijärjestelyä ylhäältäpäin katsottuna.

Em. kuvioissa on kuvattu eräs tyypillisin tukijärjestely, jossa on kaksi tukimoduulia A ja B, jotka on yhdistetty toisiinsa osalla 5, joka pystyy välittämään vetovoiman lisäksi erityisesti puristusvoimaa, mutta myös poikkisuuntaista leikkausvoimaa. Luonnollisesti näitä yhdystankoja 5 voi olla useampi kuin yksi ja jokainen niistä on varustettu tarvittavilla välineillä 6 tukijärjestelmän potilaskohtaista leveyssäätöä varten. Yhdystangon 5 ansiosta tukijärjestelmän tukevuus ja perusasetusten ja -säätöjen luotettavuus on ylivoimainen verrattuna nykyisin markkinoilla oleviin kainalotukiin. Sen lisäksi se 5 pystyy välittämään tehokkaasti keventävän ja tasapainottavan vastavoiman terveen yläraajan puolelta hoidettavan yläraajan tukimoduliin A. Tämän kaiken tekee mahdolliseksi se, että yhdystanko 5 pystyy välittämään vetovoiman lisäksi

puristus- ja leikkausvoimaa, koska on valmistettu jäykäksi tai lähes jäykäksi esim. alumiini-, teräs-, muovi-, komposiitti- tms. lattamateriaalista. Itsestään selvää on myös se, että edellä kuvattu tukijärjestelmä paikoitetaan ja kiinnitetään korkeussuunassa potilaaseen myös selkäpuolelta ja olkapäiden ylitse esimerkiksi tukiremmillä 33 ja hengseleillä 30, 31 ja 32.

Hoidettavan olkapään tukimoduli A koostuu toistensa suhteen säätyvistä ja lukittavista välineistä 1-18, joiden avulla alan ammattihenkilöt, kuten lääkärit ja fysioteraupetit tekevät potilaskohtaiset perusasetukset ja -säädot, kuten kulma-, pituus-, leveys- ja korkeussädot. Varsinaiset lukituselimet ja -välineet kuten esimerkiksi osat 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17 ovat helppokäyttöisiä ja varmalukitteisia, jolloin vamman parantumisen edellyttämät perusasetukset ja -säädot saadaan luotettaviksi ja varmoiksi.

Operaation jälkeisen hoidon ja parantumisen edetessä itsenäisen ja monipuolisen kuntouttamisen merkitys korostuu ja tämä onkin tehty keksinnön mukaisessa tukijärjestelyssä helpoksi potilaalle em. peruasetuksia ja -säätöjä vastaan seuraavalla tavalla:

- Olkavarren kuntouttamisliikkeet mahdollistetaan vapauttamalla lukitukset 9 ja 12 sekä liuku 13 ja nämä liikkeet voidaan aktivoida esimerkiksi saman käden sormi-/kämmenliikkeillä esim. painepumpun 19, yhdysletkun 20 ja toimilaitteen 21 avulla, jolloin samalla myös sormet ja kämmen harjaantuvat. Kuviossa 2 yhdysletku on piirretty erillisellä katkoviivalla havainnollisuuden vuoksi, mutta luonnollisesti se voi kulkea myös ”piilossa” integroituna käyttöenergiaelimeen 19 ja toimilaitteeseen 21 ja niiden välisiin osiin 16, 14 ja 11. Korostettakoon tässä yhteydessä sitä, että nämä olkavarren kuntouttamisliikkeet voidaan aktivoida samantyyppisillä kytkentävälaineillä 19, 20 ja 21 sisäisesti tukijärjestelyn muista liikkeistä myös, kuten esimerkiksi:

- käsivarren käänöliikkeestä välineen 16 avulla ja/tai
- käsivarren kierto- ja/tai aksiaaliliikkeestä välineen 18 avulla ja/tai
- välineen 22 avulla, joka sijaitsee terveen yläraajan tukimoduulissa B
- Vastaavasti käsivarren kuntouttamiseksi voidaan sen käänöliike vapauttaa lukituksella 15 ja sen kierto- ja aksiaaliliikkeet lukituksella 17. Näidenkin liikkeiden aktivoinnissa voidaan käyttää edellä kuvattuja sisäisiä kytkentävälaineitä.

Mainittakoon, että nämä kaikki em. kuntoutusliikkeet on aktivoitavissa edellä kuvatun tyyppisillä kytkentävälaineillä myös ulkoisesti, kuten esimerkiksi terveen ylä- tai alaraajan tai toisen henkilön tai erillisen laitteen toimesta.

Terveen yläraajan kainalotuki, tukimoduli B, sisältää vähintään osat 2 ja 4 säätöineen 6 ja 7, minkä lisäksi siinä voidaan käyttää tarvittaessa erilaisia säädettäviä lisäosia, kuten esim. osaa 22 säätöineen 8. Tällä osalla 22 potilas pystyy terveellä kädellään luontevasti

keventämään ja tasapainottamaan hoidettavan käden kainalotukea A ja/tai hän voi aktivoida sillä 22 myös em. kuntoutusliikkeitä parantaen samalla käyttömukavuuttaan.

Keksinnön mukaisessa tukijärjestelyssä voidaan käyttää normaalien vaahdotuovisten tai vastaavien ”passiivisten” pehmusteiden lisäksi potilaan itsensä aktivoitavissa olevia pehmusteita 23, 24, 25, 26, kuten esimerkiksi alipaine-/ylipainepehmusteita. Tällöin potilas itse pystyy kätevästi säättäämään pintapainetta kriittisissä kosketuskohdissa halunsa mukaan oman käyttö- ja hoitomukaavuutensa maksimoimiseksi.

- 5 Keksinnön mukaisessa tukijärjestelyssä voidaan käyttää normaalien vaahdotuovisten tai vastaavien ”passiivisten” pehmusteiden lisäksi potilaan itsensä aktivoitavissa olevia pehmusteita 23, 24, 25, 26, kuten esimerkiksi alipaine-/ylipainepehmusteita. Tällöin potilas itse pystyy kätevästi säättäämään pintapainetta kriittisissä kosketuskohdissa halunsa mukaan oman käyttö- ja hoitomukaavuutensa maksimoimiseksi.
- 10 Kuten molemmista kuvioista ilmenee jää hoidettavan yläraajan kainalo hyvinkin avoimeksi, minkä ansiosta jokseenkin normaali pukeutuminen ja henkilökohtainen hygieniahoito ovat mahdollisia, mikä puolestaan lisää käyttömukavuutta ja helpottaa myös sosiaalista kanssakäymistä.
- 15 Vaikka edellä on kuvattu vain yhtä keksinnön mukaista sovellusta on useat muut muunnokset mahdollisia suojavaatimusten määrittämän keksinnöllisyyden puitteissa. Eräänä tällaisena muunnoksena mainittakoon suojavaatimuksen 3 mukainen 1-tukimodulijärjestely, jossa on mukana hoidettavan käden kainalotuki, tukimoduli A, ja tarvittaessa yhdystanko 5 ilman tukimodulia B. Tällöin tukijärjestely on kiinnitetty ja paikoitettu potilaaseen esimerkiksi vyötärön ympäri menevällä tukivyöllä ja tarvittavilla remmeillä ja hengseleillä korkeussuunnassa. Luonnollisesti tämä 1-tukimodulijärjestely on jonkin verran epäluotettavampi erityisesti olkavarren taakse- ja eteenpäin kiertymisen suhteeseen kuin edellä kuvattu 2-tukimodulijärjestely.

25

30

35

40

## Suojavaatimukset

1. Irrallinen tukijärjestely vammojen ehkäisemiseksi ja parantamiseksi **tunnettu** siitä, että siinä on yksi tai useampi tukimoduuli ja siinä on välineet myös työntö- ja leikkausvoiman välittämiseksi.
2. Suojavaatimuksen 1 mukainen tukijärjestely **tunnettu** siitä, että eräänä vaihtoehtona siinä on kaksi tukimodulia (A, B), jotka on yhdistetty yhdellä tai useammalla osalla (5), joka pystyy välittämään myös työntö- ja leikkausvoimaa ja siinä on välineet (6) potilas- ja käyttäjäkohtaista säätöä varten.
3. Suojavaatimuksen 1 mukainen tukijärjestely **tunnettu** siitä, että siinä on yksi tukimooduli (A), joka voidaan kiinnittää ja paikoittaa potilaaseen siihen liittyvillä kiinnitysvälineillä esimerkiksi remmeillä, tukivöillä, hengseleillä jne.
4. Suojavaatimusten 1-3 mukainen tukijärjestely **tunnettu** siitä, että tukimoduulissa (A) tuennan perusasetukset ja -säädot, kuten esim. kulma-, pituus-, leveys- ja korkeussäädot, tapahtuvat toistensa suhteen säätivillä ja lukittavilla välineillä, kuten esim. osilla (1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18), välittäen näin tukivoimat kehon kylkeen ja osaan (5).
5. Suojavaatimusten 1, 2 ja 4 mukainen tukijärjestely **tunnettu** siitä, että tukimoduulin (B) perusasetukset ja –säädot tehdään toistensa suhteen säätivillä ja lukittavilla välineillä, kuten esim. osilla (2, 4, 7), ja siihen (B) voidaan tarvittaessa kytkeä erilaisia säädetäviä lisäosia, kuten esim osa (22), jotka välittävät keventävän ja tasapainottavan vastavoiman osan (5) kautta tukimoduuliin (A).
6. Suojavaatimusten 1-5 mukainen tukijärjestely **tunnettu** siitä, että tukimooduliin (A) voidaan lisätä toiminnot ja liikkeet, kuten esim. osien (11, 14, 16, 18) liikkeet välineillä (9, 12, 13, 15, 17), jotka ovat lukittavissa ja vapautettavissa tuennan perusasetuksia ja -säätöjä vasten esim. yläraajan itsenäistä kuntoutusta ja hygieniaa varten
7. Suojavaatimusten 1-6, mukainen tukijärjestely **tunnettu** siitä, että osien (11, 14, 16, 18, 22) liikkeet voidaan kytkeä erilaisilla kytkentävälineillä, kuten esimerkiksi osilla (19, 20, 21) toisiinsa ja näiden liikkeiden käyttöenergia on saatavissa aikaan toisistansa ja / tai ulkopuolisesti esim. mahdollisimman monipuolista kuntoutusta silmälläpitäen.
8. Suojavaatimusten 1-7 mukainen tukijärjestely **tunnettu** siitä, että siihen on liitetävissä potilaan itsensä aktivoitavissa olevia pehmusteita (23, 24, 25, 26), kuten esimerkiksi alipaine- / ylipainepehmusteita hoito- ja käyttömukavuuden maksimoimiseksi.

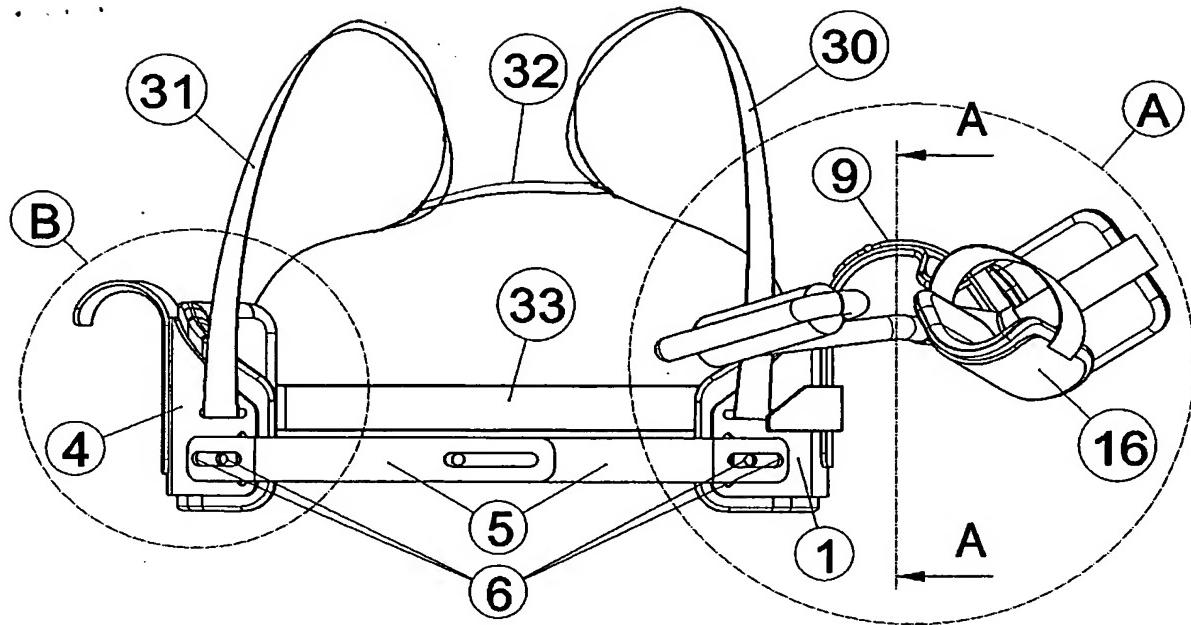
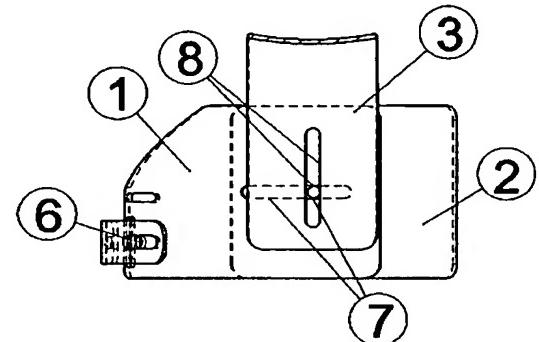


Fig. 1



A-A

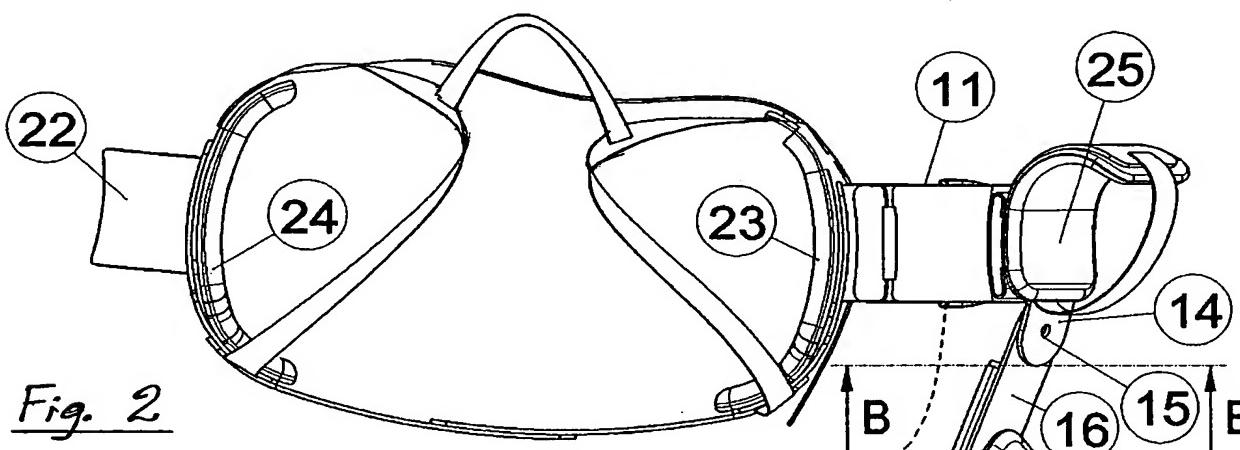
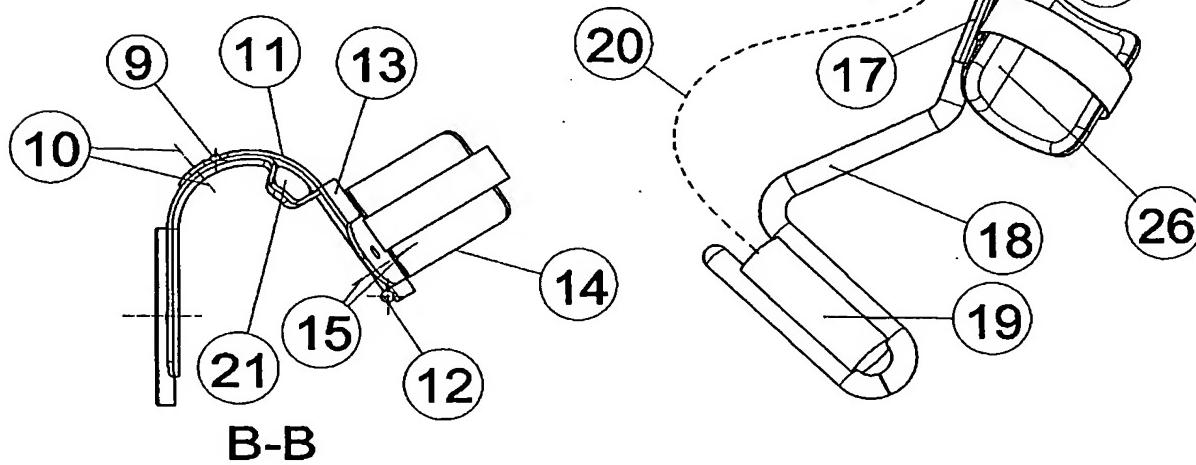


Fig. 2



B-B